

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-356970

(43)Date of publication of application : 26.12.2000

(51)Int.Cl.

G09G 3/28

G09G 3/20

H04N 5/66

H04N 9/12

(21)Application number : 11-168214

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 15.06.1999

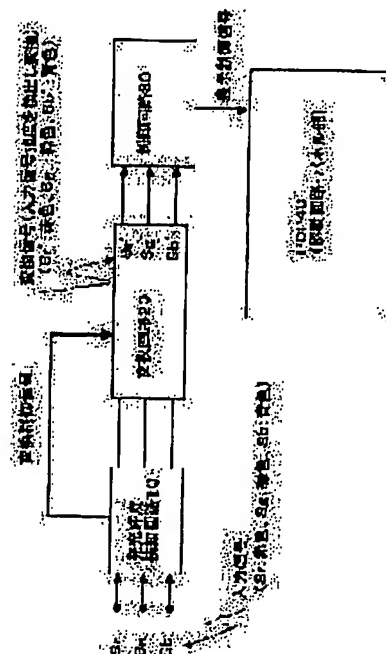
(72)Inventor : KAMIOKA ATSUO

## (54) DISPLAY CONTROLLER AND DISPLAY CONTROL METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a clear image in which the range of color reproduction is wide by maintaining the advantage that clear and natural colors are obtained in the reproduction of the natural blue and white colors of blue sky and snow even when primary colors whose color purities are better than those of the three primary colors of the NTSC signal system are used while overcoming a disadvantage that the green color of natural trees or the like becomes bluish and unnatural in PDP (color plasma display) which is driven with the NTSC signal system.

**SOLUTION:** A light emission luminance detecting circuit 10 detects each light emission luminance of input signals Sr, Sg, Sb of the three primary colors of the NTSC signal system, that is, to which of 64 gradations by a subfield(SF) method the input signals are equivalent to output conversion control signals indicating the light emission luminance of the signals. A conversion circuit 20 generates conversion signals Sr', Sg', Sb' which are obtained by mixing other primary colors with the input signals Sr, Sg, Sb of the three primary colors of the NTSC signal system on the basis of the conversion control signals from the circuit 10 to output them to a control circuit 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-356790  
(P2000-356790A)

(43)公開日 平成12年12月26日 (2000. 12. 26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード*(参考)
G 0 2 F 1/1368		G 0 2 F 1/136	5 0 0
	1/1335		5 0 0
G 0 9 F 9/30	3 3 8	G 0 9 F 9/30	3 3 8
	3 4 9		3 4 9 C

審査請求 有 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-149710(P2000-149710)  
(62)分割の表示 特願平4-329622の分割  
(22)出願日 平成4年12月9日(1992. 12. 9)

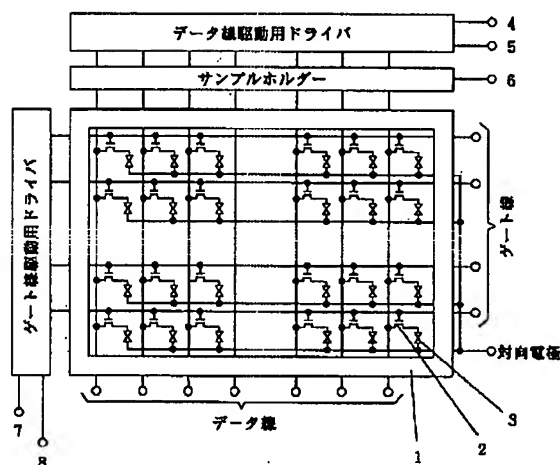
(71)出願人 000002369  
セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
(72)発明者 村出 正夫  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
(74)代理人 100093388  
弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 アクティブ・マトリックス型液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、アクティブ・マトリックス型晶表示装置においてT F T基板上の画像表示領域外周部に遮光層を形成することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、T F T基板上に遮光層1を形成することにより、画像表示領域外周部に見切りを有することを特徴とする。前記遮光層は金属あるいは金属化合物あるいは黒色系有機薄膜を用いることを特徴とする。T F T基板上に遮光層が形成できるため、画像表示領域外周部の遮光層の幅が広がり、モジュールに組み込む際の合わせ精度が低くても良いため、実装の簡略化が図れる。また、対向基板側の画像表示領域(C F)外周部遮光層を形成せずに画像表示領域の面積を広げれば、画素数増加等の高精細化が実現できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】透明絶縁性基板上に、薄膜トランジスタ（以下、TFTと称す）素子を有する画素をマトリクス状に構成するアクティブ・マトリクス型液晶表示装置に於いて、TFT基板上に遮光層を形成することにより、画像表示領域外周部に見切りを有することを特徴とするアクティブ・マトリクス型液晶表示装置。

【請求項2】前記遮光層は、金属あるいは金属化合物あるいは黒色系有機薄膜を用いることを特徴とする請求項1記載のアクティブ・マトリクス型液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アクティブ・マトリクス型液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、アクティブ・マトリクス型液晶表示装置の画素スイッチ素子を構成するTFTは、図8に示すように画素電極19とデータ線17が同層でTFTを形成していたため、データ線が最上層になり、データ線間に遮光層を形成し画像表示領域外周部に見切りを形成することができなかった。よって、図9に示すように対向基板22上のカラーフィルター（以下、CFと称す）23外周部に遮光層27で見切りを形成していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】TFT基板26と対向基板22を貼り合わせる方法として、紫外線照射によりシール剤22を硬化させているが、この際、画像表示領域25に形成しているTFT素子を保護するために対向基板側から紫外線光を照射する。対向基板上の遮光層27は紫外線光を通さないため、シール剤24を確実に硬化させるためには、対向基板上のCF外周部遮光層27から対向基板端までシール用の透明絶縁領域を設けなければならない。前記透明絶縁領域により、画像表示領域外周部の見切りとなる遮光領域面積を拡大することができないため、モジュールに組み込む際の合わせ精度が要求され、実装の簡略化、低コスト化の妨げとなる問題点を有する。また、TFT基板側の画像表示領域25の拡大が図れず、画素数の増加や画像表示領域がバックライトの光を透過する割合である開口率を向上することができないといった微細化の妨げとなる問題点をも有する。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の透明基板上にTFT素子を有する画素をマトリクス状に構成するアクティブ・マトリクス型液晶表示装置は、TFT基板上に遮光層を形成することにより、画像表示領域外周部に見切りを有することを特徴とする。前記遮光層は金属あるいは金属化合物あるいは黒色系有機薄膜を用いることを特徴とする。

## 【0005】

【実施例】本発明のアクティブ・マトリクス型液晶表

示装置のTFT基板の構成図を、図1に示す。本発明のアクティブ・マトリクス型液晶表示装置のTFT基板側画素領域外周部に遮光層1を形成することにより、画像表示領域を明確化している。前記アクティブ・マトリクス型液晶表示装置は、データ線駆動用ドライバとゲート線駆動用ドライバを画素と同一基板上に内蔵している。データ線は、サンプルホルダーに取り込んだビデオ信号を画素に順次送信している。またゲート線には、走査信号を印加している。走査信号によりONしたTFT2は、データ線に取り込まれたビデオ信号を液晶セル3に書き込む。液晶はここではダイナミックメモリーとして使われる。一般に液晶の時定数は100ms前後であるから、これより短い周期でリフレッシュすれば十分信号を保持することができる。また、必要に応じて保持容量を液晶容量と並列に付加すると保持特性はさらに向上する。保持容量の構成の仕方としては、透明導電膜を画素電極の下に設ける方法、前段のゲート線に画素電極を重ねる方法、専用の容量線をゲート線または信号線と平行に配置して作り込む方法等がある。

【0006】次に、本発明のアクティブ・マトリクス型液晶表示装置のTFT基板の工程プロセスについて詳細に説明する。図2、図3は、本発明のアクティブ・マトリクス型液晶表示装置のTFT基板の工程断面図を表している。透明絶縁性基板9上にチャネル導電膜10を500～1500オングストローム成膜する。チャネル導電膜としては、駆動用ドライバを内蔵するため、CMOS構造が形成可能でTFTのON/OFF比が高い多結晶シリコンを使用する。多結晶シリコン成膜方法としては、モノシラン（以下、SiH<sub>4</sub>と称す）を550℃～650℃の温度で熱分解して堆積する減圧CVD（Chemical Vapor Deposition）法がある。また、更にTFTのON電流を向上させるために、前駆膜としてプラズマCVD装置や減圧CVD装置により非晶質シリコンを堆積した後、550～650℃で4時間以上の熱アニールを施すことにより、シリコン結晶を1μm以上に大粒径化することができる。結晶を大粒径化するには、熱アニールの他にエキシマ・レーザやアルゴン・レーザなどのレーザアニール等がある。次に、前記多結晶シリコン膜をフォトリソグラフィ法により島状にパターニングした後、ゲート絶縁膜11を形成する。ゲート絶縁膜には透明絶縁性基板として石英基板を使用した場合、MOS工程を流用した高温ドライ酸化により緻密で信頼性の高い酸化膜を形成できる。また、窒化膜やHTO（High Temperature CVD Silicon Dioxide Film）等を用いても良い。次にゲート線12を形成する。ゲート線材料としては、多結晶シリコンを使用する。しかし、多結晶シリコンはシート抵抗が20Ω以上と高いため、横方向の画素数が増大するとゲート走査線遅延を生じ易くなる。そこで、更に低抵抗なモリブデンシリサ

イド（以下、 $\text{MoSi}_x$ と称す）やタングステンシリサイド（以下、 $\text{WSi}_x$ と称す）などの金属化合物やクロム（以下、 $\text{Cr}$ と称す）やモリブデン（以下、 $\text{Mo}$ と称す）、タングステン（以下、 $\text{W}$ と称す）などの金属配線を使用する場合もある。次に、ゲート線をマスクとして、イオン打ち込みにより、自己整合的にソース領域13、ドレイン領域14を形成する。次に、基板全面に第1の層間絶縁膜を形成する。第1の層間絶縁膜は、常圧CVD法や、テトラエトキシシラン（以下、 $\text{TEOS}$ と称す）ガスを用いて $\text{SiO}_2$ 膜を成膜する。前記 $\text{SiO}_2$ 膜の他にプラズマCVD法を用いて窒化膜を成膜しても良い。次に、データ線と多結晶シリコンで形成したチャネル導電層10を導通させるためにソース領域13上に開孔部を開け、データ線17を形成する。データ線の材料としては、アルミニウム（以下、 $\text{Al}$ と称す）や $\text{Cr}$ 、 $\text{Mo}$ 、 $\text{W}$ などのメタル配線を行う。データ線と同層に画素電極19を形成してもかまわないが、データ線が最上層にくるため、データ線間に画像表示領域見切り用の遮光層1を形成できない。また、画素が高精細化してくると、パターンルール上、データ線と画素電極間のライン・アンド・スペースが厳しくなり、容量カップリングが大きくなる。これにより、リーク電流が大きくなり、コントラスト不足による表示品質劣化の原因となる。そこで、本発明ではデータ線を画素電極より下層に埋め込んだ。これにより、画素電極とデータ線のスペースを考慮する必要がなく、画素電極領域を広げることが可能となり、光を透過させることができる開口部面積を稼ぐことができる。データ線をフォトリソグラフィ法によりパターンニングした後、基板全面に第2層間絶縁膜を成膜する。第2層間絶縁膜の成膜方法としては、データ線材料として使用する金属薄膜の溶融温度以下の温度で処理しなければならない。そこで、データ線に $\text{Al}$ を使用する場合、 $450^\circ\text{C}$ 以下の低温で絶縁膜を形成する必要がある。そこで、プラズマ $\text{TEOS}$ 装置やプラズマ・オゾン $\text{TEOS}$ 装置、常圧オゾン $\text{TEOS}$ 装置などで低温に絶縁膜を形成する。前記第2層間絶縁膜上に金属あるいは金属化合物をスパッタ法等により堆積し、フォトリソグラフィ法によりパターンニングして遮光層1を形成する。前記遮光層は、画像表示領域外周部の見切りだけでなく、図3(c)のように画像表示領域中のデータ線やゲート線上に遮光することも可能である。前記遮光層としては、 $\text{Al}$ 、 $\text{Cr}$ 、 $\text{Mo}$ 、 $\text{W}$ 等の金属薄膜や、 $\text{MoSi}_x$ 、 $\text{WSi}_x$ 等の金属化合物薄膜の他に、黒色系の有機薄膜を用いても良い。次に、ドレイン領域14上にウェット・エッチングあるいはドライ・エッチングにより開孔し、画素電極19でスパッタ法により成膜し、フォトリソグラフィ法によりパターンニングする。画素電極としては、透明導電膜であるインジウム・スズ酸化物（以下、 $\text{ITO}$ と称す）等を用いる。遮光層と画素電極の工程は逆でも問題ない。以上の工程により、TFTを

形成する。次に、画像表示領域外周部の構成を実施例に基づいて説明する。最初に、データ線のサンプルホルダーと画素間に形成する遮光層について2種類の構造を試みた。第1の構造の平面図及び断面図を図4に示す。図4(b)は、図4(a)のA-A'線の断面を表している。透明絶縁性基板上9に第1層間絶縁膜16が堆積し、前記絶縁膜上にデータ配線17が通り、第2層間絶縁膜18上に遮光膜が堆積される。前記遮光膜は金属あるいは金属化合物により形成するため、第2の層間絶縁膜に欠陥がある場合、データ線同士が遮光膜を介してショートし、縦方向の線欠陥を生じる可能性がある。データ線は、 $\text{Al}$ 等の金属により配線するので、それ自体、遮光層の役目を果たす。そこで、第2の構造として図5に示すように隣あうデータ線間のみに遮光膜1をフォトリソグラフィ法により島状に形成した。これにより、絶縁膜不良によるデータ線同士がショートするのを大幅に防ぐことが可能となり、表示不良を抑制できる。

【0007】次に、ゲート線駆動用ドライバと画素間に形成する遮光層についても本実施例では、2種類の構造を試みた。第1の構造の平面図及び断面図を図6に示す。図6(b)は、図6(a)のC-C'線の断面図を表している。透明絶縁性基板9上にゲート線12を形成し、前記ゲート線に第1層間絶縁膜16と第2層間絶縁膜18を成膜し、最上層に遮光膜1を形成した構造をしている。また、ゲート線は最下層に埋め込まれているため、第1層間絶縁膜上にデータ線を使用する金属薄膜を遮光膜1の代わりに形成しても良い（図示なし）。この構造は、前記図4で示したデータ線の構造と同様に層間絶縁膜に欠陥が生じた場合、ゲート配線同士でショートし、横方向の線欠陥になる可能性がある。そこで第2の構造として図7に示すように隣あうゲート線間にフォトリソグラフィ法により島状にパターンニングして遮光層1を形成した。この際、ゲート線が多結晶シリコンなどの透過性の材料を用いた場合は、図7(b)に示すように第1層間絶縁膜16上に、ゲート線膜上12を覆うようにデータ線17で使用した金属材料を島状に堆積する。これにより、見切り領域を遮光することが可能となり、第1層間絶縁膜及び第2層間絶縁膜不良による表示不良を抑制できる。

#### 【0008】

【発明の効果】画像表示領域外周部の見切りをTFT基板上に作り込むことにより、以下の効果が得られた。

【0009】①図10に示すように、従来のシール領域に遮光領域を広げることができるため見切り幅が広がる。これにより、本発明の液晶表示装置をテレビやビデオムービー、プロジェクター等のモジュールに組み込む際の合わせ精度に余裕ができるため、実装面での簡略化、低コスト化が図れる。

②図12に示すように、対向基板上の遮光層27を形成せずに、TFT基板26上の遮光層1上部にシール領域

を形成できるため、TFT基板に形成した画像表示領域25を広げることが可能となり、アクティブ・マトリックス型液晶表示装置の外形サイズを拡大させることなく、画素数の増加や開口率の向上を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すアクティブ・マトリックス型液晶表示装置の平面構成図。

【図2】本発明の実施例を示すアクティブ・マトリックス型液晶表示装置の画素TFTのデータ線形成までの工程断面図。

【図3】本発明の実施例を示すアクティブマトリックス型液晶表示装置の画素TFTの前記図2以降の工程断面図。

【図4】本発明の実施例を示すアクティブ・マトリックス型液晶表示装置のサンプルホルダーと画像表示領域間の構成図。(a)は平面図。(b)はA-A'線上の断面図。

【図5】本発明の実施例を示すアクティブ・マトリックス型液晶表示装置のサンプルホルダーと画像表示領域間の構成図。(a)は平面図。(b)はB-B'線上の断面図。

【図6】本発明の実施例を示すアクティブ・マトリックス型液晶表示装置のゲート線駆動用ドライバと画像表示領域間の構成図。(a)は平面図。(b)はC-C'線上の断面図。

【図7】本発明の実施例を示すアクティブ・マトリックス型液晶表示装置のゲート線駆動用ドライバと画像表示領域間の構成図。(a)は平面図。(b)はD-D'線上の断面図。

【図8】従来のアクティブ・マトリックス型液晶表示装置の画素TFTの断面図。

【図9】従来のアクティブ・マトリックス型液晶表示装置の断面図。

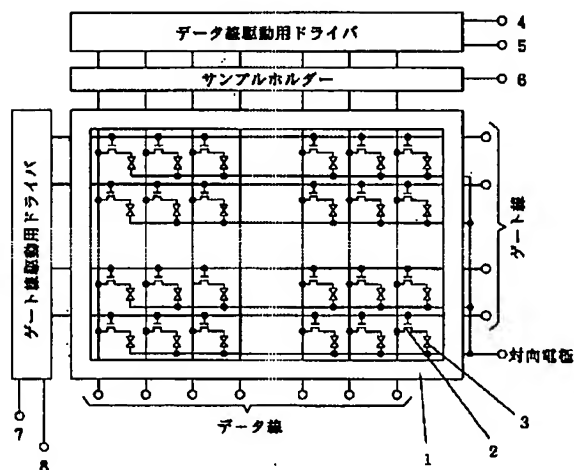
\* 【図10】本発明の実施例を示すアクティブ・マトリックス型液晶表示装置の断面図。

【図11】本発明の実施例を示すアクティブ・マトリックス型液晶表示装置の断面図。

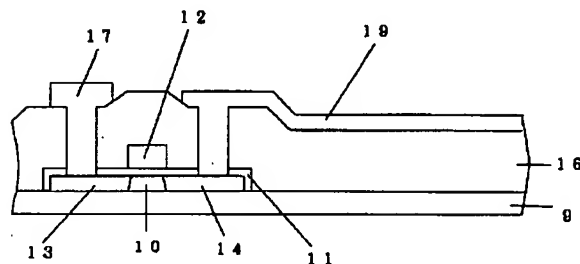
【符号の説明】

- 1 遮光層
- 2 TFT素子
- 3 液晶セル
- 4 データ線駆動用クロック信号入力端子
- 5 データ線駆動用スタート信号入力端子
- 6 ビデオ信号入力端子
- 7 ゲート線駆動用クロック信号入力端子
- 8 ゲート線駆動用スタート信号入力端子
- 9 透明絶縁性基板
- 10 チャンネル導電層
- 11 ゲート絶縁膜
- 12 ゲート線
- 13 ソース領域
- 14 ドレイン領域
- 15 イオン不純物
- 16 第1層間絶縁膜
- 17 データ線
- 18 第2層間絶縁膜
- 19 画素電極
- 20 液晶
- 21 偏向板
- 22 対向基板
- 23 カラーフィルター
- 24 シール剤
- 25 画像表示領域(画素)
- 26 TFT基板
- 27 対向基板側画像表示領域(カラーフィルター)外周遮光層

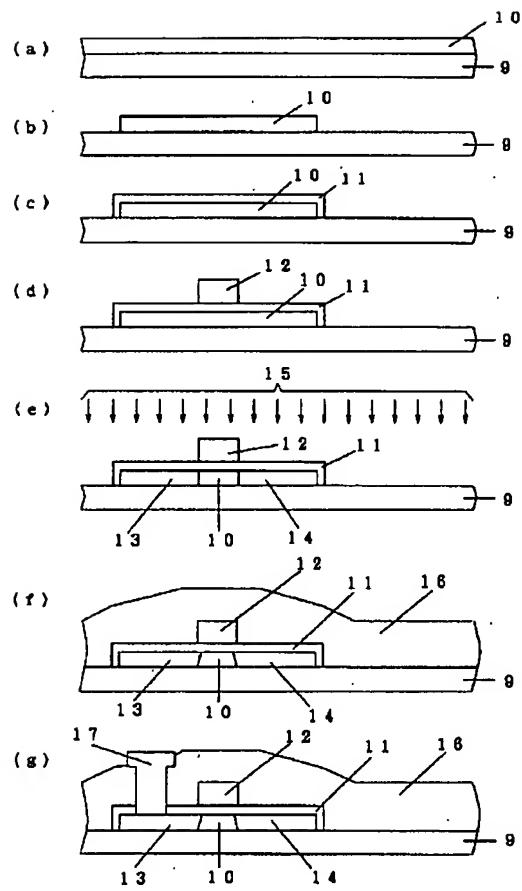
【図1】



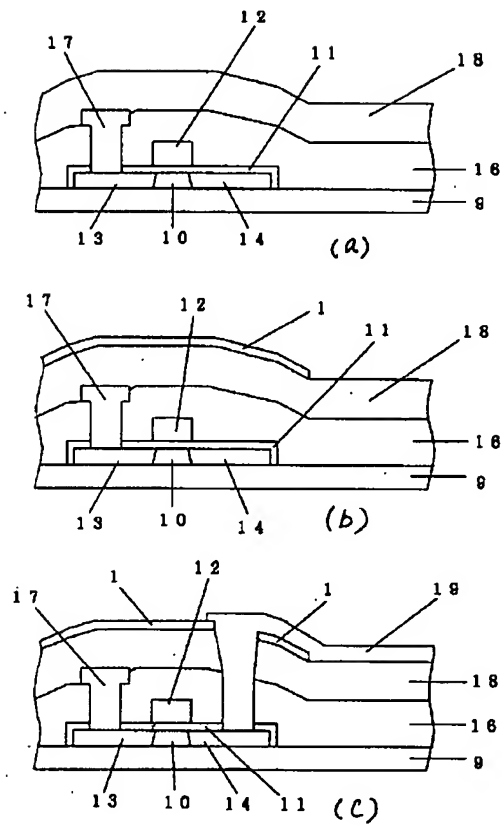
【図8】



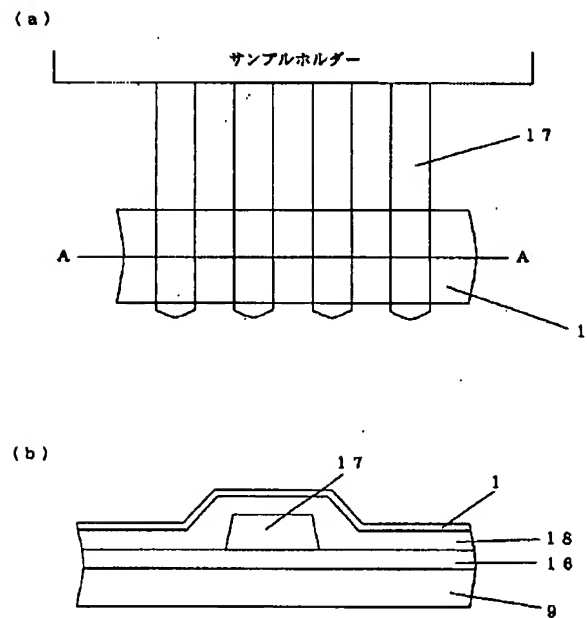
【図2】



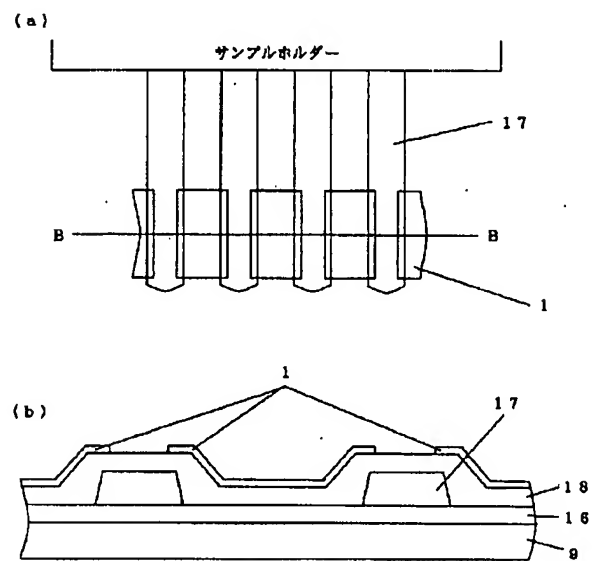
【図3】



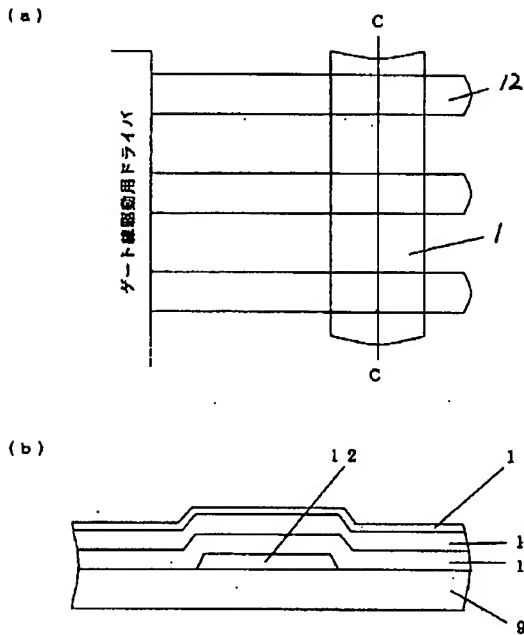
【図4】



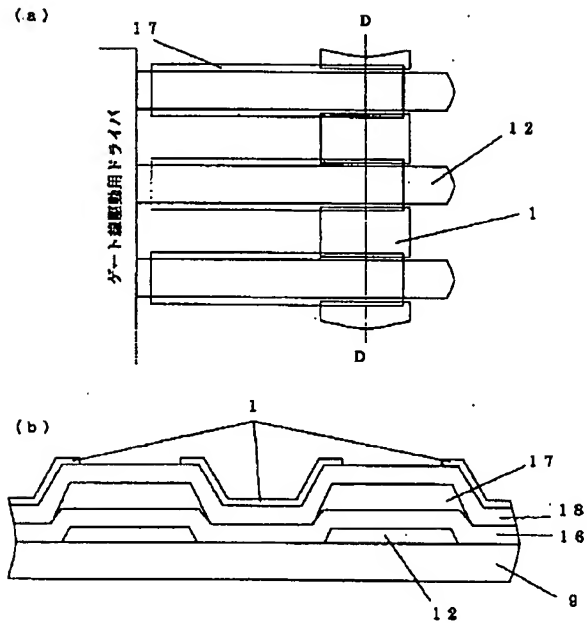
【図5】



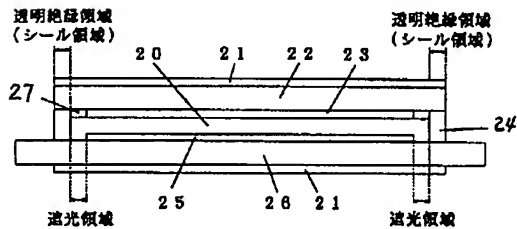
【図6】



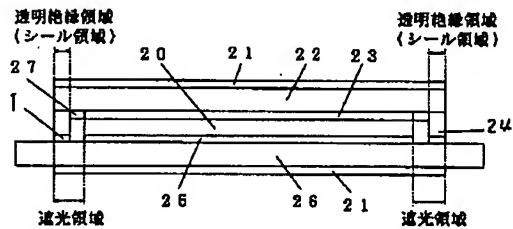
【図7】



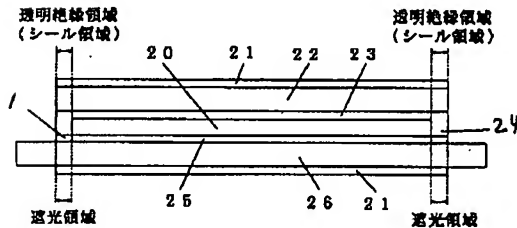
【図9】



【図10】



【図11】



## 【手続補正書】

【提出日】平成12年6月19日(2000. 6. 19)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の基板間に液晶を有し、前記一対の基板の一方の基板に複数のゲート線と、複数のデータ

線と、前記ゲート線とデータ線に接続されたトランジスタと、前記トランジスタに接続された画素電極とを有する画像表示領域を具備したアクティブ・マトリックス型表示装置において、

前記画像表示領域内に遮光層が配置されてなり、前記遮光層は、前記一対の基板間に形成されるシール領域に対向して前記一方の基板上に配置されてなることを特徴とするアクティブ・マトリックス型表示装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、一対の基板間に液晶を有し、前記一対の基板の一方の基板に複数のゲート線と、複数のデータ線と、前記ゲート線とデータ線に接続されたトランジスタと、前記トランジスタに接続された画素電極とを有する画像表示領域を具備したアクティブ・マトリックス型表示装置において、前記画像表示領域内に遮光層が配置されてなり、前記遮光層は、前記一対の基板間に形成されるシール領域に対向して前記一方の基板上に配置されてなることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】①図10に示すように、従来のシール領域に遮光領域を広げることができるため見切り幅が広がる。これにより、本発明の液晶表示装置をテレビやビデオムービー、プロジェクター等のモジュールに組み込む際の合わせ精度に余裕ができるため、実装面での簡略化、低コスト化が図れる。

②図11に示すように、対向基板上に遮光層27を形成せずに、TFT基板26上の遮光層1上部にシール領域を形成できるため、TFT基板に形成した画像表示領域25を広げることが可能となり、アクティブ・マトリックス型液晶表示装置の外形サイズを拡大させることなく、画素数の増加や開口率の向上を図れる。

【発明の効果】本発明は上記の構成要件を具備することにより、以下に述べる如き顕著な効果を奏することができる。

(a) トランジスタが形成された一方の基板側に遮光層を形成するため、他方の基板側に遮光層を形成する場合と比較して、他方の基板とのアライメントずれ等を考慮して遮光層を大きめに形成する必要がなく、画像表示領域を広げることが可能である。

(b) シール領域に対向してTFT基板側に遮光層が配置されているため、TFT基板に形成した画像表示領域を広げることが可能となる。